

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-311982

(43) 公開日 平成7年(1995)11月28日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/24	5 7 1 A	7215-5D		
	5 1 6	7215-5D		
	5 2 1 A	7215-5D		
B 4 1 M 5/26				
	9121-2H	B 4 1 M 5/26	Y	
	審査請求	未請求	請求項の数 3	FD (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-125768

(22) 出願日 平成6年(1994)5月16日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 野田 英治

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

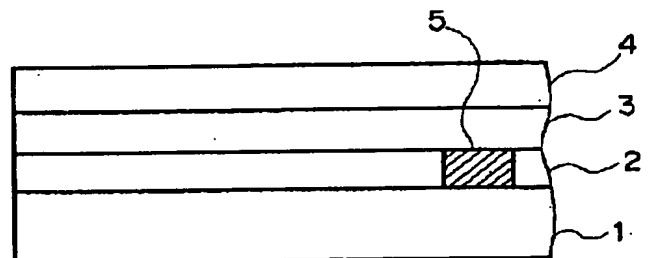
(74) 代理人 弁理士 池浦 敏明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光記録媒体並びにその製造装置及び製造方法

(57) 【要約】

【目的】 媒体情報の書き込みにおいてゴミの発生が皆無で、安価かつ高品質な光記録媒体並びにその製造装置及び製造方法を提供すること。

【構成】 透明な樹脂基板1上に色素を含有する記録層2、反射層3及び保護層4を順次積層してなる光記録媒体において、当該光記録媒体の最内周部に媒体情報が光の反射により読み出し可能な記録層2の光学的変化物5として記録されていることを特徴とする光記録媒体。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明な樹脂基板上に色素を含有する記録層、反射層及び保護層を順次積層してなる光記録媒体において、当該光記録媒体の最内周部に媒体情報が光の反射により読み出し可能な記録層の光学的変化物として記録されていることを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 請求項1の光記録媒体を製造するために用いられる装置であって、少なくとも、透明な樹脂基板上に色素を含有する記録層、反射層及び保護層を順次積層してなる光記録媒体をクランプし回転原点パルスが発生しながら等角速度で回転するターンテーブルと、媒体情報を回転原点パルスに同期してデータパルスとして出力するデータパルス発生部と、データパルスに応じて発光するレーザー及びレーザ光を集光するレンズを光記録媒体の回転半径方向に移動可能に搭載したピックアップを具備することを特徴とする光記録媒体の製造装置。

【請求項3】 請求項1の光記録媒体を製造する方法であって、透明な樹脂基板上に色素を含有する記録層、反射層及び保護層を順次積層してなる光記録媒体を等角速度で回転させ、該回転と同期したレーザー光を光記録媒体に照射しながら半径方向に走査し、記録層の光学的変化物を円弧状に形成することを特徴とする光記録媒体の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、光記録媒体、特に大容量情報が記録可能な色素を記録層とする単板型の高反射率の追記型光記録媒体並びにその製造方法及び製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 色素からなる記録層の上に金属反射層を設け更にその上に保護層を設けた単板型の追記可能な光記録媒体が知られている (Optical Data Storage 1989 Technical Digest Series Vol.1 45 (1989)、特開平2-132656号公報、特開平2-168446号公報等)。この種の光記録媒体は、市販コンパクトディスク (以後CDと略す) プレーヤーであるCD-ROMプレーヤーやCD-Iプレーヤーに互換性をもって使用することができる。

【0003】 ところで、光記録媒体においては、一般にその媒体の製造会社名、製造工場名、製造ライン、製造年月日等の媒体の由来に関する情報 (本明細書ではこれらを媒体情報と記す) が記録されており、これらの媒体情報は、通常、人間の目で読むことができるようになっている。ところが、最近、媒体の管理を効率化させるために、媒体情報がライターやリーダーで読み出し可能である光記録媒体が提案されている。このような光記録媒体としては、反射層を形成した後に、該反射層を例えばレーザー光で除去してバーコード等として媒体情報を書き込んだ後、反射層を保護するための保護膜を成膜した

ものが知られている。そして、ライターやリーダーで媒体情報を読み出す場合、通常、光の反射又は透過を利用して読み出すようになっている。

【0004】 しかしながら、上記のような光記録媒体を製造する場合、反射層を除去する際にゴミが発生し、そのゴミが残りの反射層の上に付着し、媒体の品質を劣化させる不具合があった。本発明者らが調べたところ、反射層は一般に非常に薄くかつ柔らかい金属の膜で構成されているので、ゴミを除去する際に反射層に傷が付きやすく、反射層の上に付着したゴミの除去は困難であった。そして、ゴミの除去が不完全なまま反射層の上に保護層を成膜すると、ゴミに起因する塗膜欠陥が発生しやすく、発生した塗膜欠陥は媒体の外観を悪くするだけでなく、ゴミの付着した付近の保護層にクラックの発生、或いは膜の剥離を招きやすくなることがわかった。

【0005】 一方、特開平5-258352号公報には、透明な樹脂基板上に色素を含有する記録層、反射層及び保護層を順次積層してなり、媒体情報がライターやリーダーで読み出し可能である光記録媒体を製造するにあたり、反射層の上に第1の保護層を成膜した後に、該第1の保護層の上からレーザー光を照射して反射層を除去することにより媒体情報を書き込み、さらにその上に第2の保護層を成膜する技術が提案されている。そしてこの技術により、上記ゴミの発生による不具合を解消できるとしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記公報に記載した技術を用いた場合、以下のような問題点がある。

(1)媒体情報の書き込みに第2高調波の発振ユニット付YAGレーザーマーカのように高出力なレーザーマーカが必要であり、設備が高価になり、コストの上昇を招く。

(2)媒体情報を書き込む際に発生するゴミを完全に除去しなければならず、除電ブローが必要となる。

(3)媒体情報を書き込んだ部分の上に再度保護層を設ける必要があり、工程数が増える上、媒体情報を書き込んだ部分に段差ができるので、スピンコートで保護層を成膜する場合にはスジ状の膜厚ムラが発生する。

【0007】 本発明は、以上のような従来技術の問題点を解消し、媒体情報の書き込みにおいてゴミの発生が皆無で、安価かつ高品質な光記録媒体並びにその製造装置及び製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明によれば、透明な樹脂基板上に色素を含有する記録層、反射層及び保護層を順次積層してなる光記録媒体において、当該光記録媒体の最内周部に媒体情報が光の反射により読み出し可能な記録層の光学的変化物として記録されていることを特徴とする光記録媒体が提供

される。

【0009】また、本発明によれば、上記光記録媒体を製造するために用いられる装置であって、少なくとも、透明な樹脂基板上に色素を含有する記録層、反射層及び保護層を順次積層してなる光記録媒体をクランプし回転原点パルスが発生しながら等角速度で回転するターンテーブルと、媒体情報を回転原点パルスに同期してデータパルスとして出力するデータパルス発生部と、データパルスに応じて発光するレーザー及びレーザー光を集光するレンズを光記録媒体の回転半径方向に移動可能に搭載したピックアップを具備することを特徴とする光記録媒体の製造装置が提供される。

【0010】さらに、本発明によれば、上記光記録媒体を製造する方法であって、透明な樹脂基板上に色素を含有する記録層、反射層及び保護層を順次積層してなる光記録媒体を等角速度で回転させ、該回転と同期したレーザー光を光記録媒体に照射しながら半径方向に走査し、記録層の光学的変化物を円弧状に形成することを特徴とする光記録媒体の製造方法が提供される。

【0011】以下本発明について詳述する。本発明の光記録媒体は、図1に示すように、基本的に、透明な樹脂基板1上に、色素を含有する記録層2、反射層3及び保護層4を順次積層してなり、かつ当該光記録媒体の最内周部に媒体情報が光の反射により読み出し可能な記録層2の光学的変化物5として記録されていることを特徴とする。ここで記録層の光学的変化物とは、通常の記録時にビット部を形成する物質で、レーザー光による加熱で変質や変形をし、再生レーザー光の波長での光学特性

(透過率、反射率等)が記録前と変化したもののことを言う。書き込む媒体情報は、例えば媒体の製造会社名、製造工場名、製造ライン名、製造年月日、製造ロット等の媒体の由来に関する情報等である。該媒体情報は数字に置き換えて図2に示すようなバーコードとして記録するのが好ましい。また、該媒体情報は円弧状に設けるのが好ましい。さらに、該媒体情報はレーザー光により記録層2の光学的変化物5として記録するのが好ましい。本発明の光記録媒体では、媒体情報が記録層2の光学的変化物5として記録されているので、ゴミの発生がなく、信頼性が向上し、また低出力のレーザーを用いて記録できるので、製造コストが安価となる利点がある。

【0012】記録層2の光学的変化物5として書き込まれた媒体情報はライター又はリーダー等で読み出すことができる。読み出す方法としては光を照射し、反射光又は透過光の光量差を検出すればよい。

【0013】次に、本発明の光記録媒体を製造するための装置及び方法について説明する。図3は本発明による光記録媒体を製造するための装置、より詳しくは、透明な樹脂基板上に、色素を含有する記録層、反射層及び保護層を順次積層してなる媒体の最内周部に、媒体情報を光の反射により読み出し可能な記録層の光学的変化物と

して記録するための装置を模式的に示す図である。図中、図中11はターンテーブル、12はデータパルス発生部、13はピックアップ、14は媒体情報を記録すべき光記録媒体である。ターンテーブル11は光記録媒体14を透明基板が下側となるように取り付け、等角速度(CAV)で回転するようになっている。ターンテーブル11にはロータリーエンコーダ(図示せず)が取り付けられ、1回転で回転原点パルス(図4参照)を1個発生するようになっている。データパルス発生部12は、媒体情報を入力するとともに、ロータリーエンコーダから回転原点パルスを入力し、該媒体情報を回転原点パルスと同期させてデータパルスとして出力するようになっている。この場合、光記録媒体14に文字情報として記録されている媒体情報を光学的手段で読み取り、その読み取った情報を媒体情報としてデータパルス発生部12に供給することにより、データパルスを形成することが好ましい。またピックアップ13は該データパルスに応じて発光するレーザーと該レーザーから出射されたレーザー光を集光するレンズとを搭載し、光記録媒体の回転半径方向に移動可能となっている。

【0014】媒体情報として記録層の光学的変化物を形成するには、光記録媒体14をターンテーブル11に透明基板が下側となるように取り付け、ターンテーブル11を等角速度で回転させる。ロータリーエンコーダはターンテーブル11が1回転する毎に1つ回転原点パルスを発生し、それをデータパルス発生部12に供給する。一方、スキャナーの様な画像読み取り手段(図3の15)によりディスク内周($\phi 15 \sim \phi 33$)に文字情報(画像情報)として記録された媒体情報をデータパルス発生部12に供給し、データパルス発生部12でデータパルスへ変換する。そしてデータパルス発生部12は、回転原点パルスと同期させてデータパルスをピックアップ13に出力する。ピックアップ13ではレーザーが該データパルスに応じて発光し、レーザー光がレンズを介して光記録媒体14の記録層上に集光され、レーザー照射された部分が光学的に変化した状態となる。そしてピックアップを外周方向に徐々に移動させ、全媒体情報を記録する。この場合、光記録媒体の回転数(ターンテーブル11の回転数)は100～1000rpm、ピックアップの半径方向移動速度は0.1～1mm/s、レーザーパワーは5～20mWが好ましい。なお、ピックアップ13は半径方向移動速度は光記録媒体の外周部側ほど遅くなるように設定することが好ましい。このようにすると、線速度が大きくなったときのレーザーパワー不足が補える。

【0015】次に本発明に係る光記録媒体の各部の必要特性等について説明する。まず、本発明において用いられる透明な樹脂基板としては、信号の記録や読み出しを行うための光を透過するものが好ましい。樹脂基板の光透過率は85%以上が好ましく、また光学的異方性の小

さいものが望ましい。このような樹脂基板としては、例えばアクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂等の熱可塑性樹脂を用いた基板が例示される。これらの中で基板の機械的強度、グルーブや再生専用信号などの付与のしやすさ、経済性の点からアクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリオレフィン系樹脂の成形樹脂基板が好ましく、特にポリカーボネート系樹脂基板が最も好ましい。樹脂基板は通常、射出成形や注型によって形成される。これらの基板の形状は板状でもフィルム状でもよく、また円形やカード状でもよい。これらの基板の表面には記録位置を制御するためのグルーブが形成されていてもよいし、また一部再生専用の情報等のためのビット等が形成されていてもよい。かかるグルーブやビット等は射出成形や注型によって上記樹脂基板を作る際に付与するのが好ましい。

【0016】本発明の光記録媒体においては、透明な樹脂基板の上に、色素を含有する記録層、反射層及び保護層を順次積層してなる基本構成を有するが、色素を含有する記録層に用いられる色素とは、ポリメチン系色素、フタロシアニン系色素、ナフトロシアニン系色素、ナフトキノ系色素、アズレン系色素、ジチオール金属錯体系色素等の半導体レーザーの発振波長域に吸収を有する色素が挙げられる。これらの色素は溶剤に対する溶解性や記録特性等を制御するために各種の置換基で置換されていてもよい。また、これらの色素は1種又は2種以上を混合して用いることもできる。これらの色素の中でも色素の耐久性を考慮すればフタロシアニン系色素、ナフトロシアニン系色素が好ましい。

【0017】本発明においては、前記した色素を含有する記録層は、通常、スピンコート、スプレー、浸漬等の塗布法によって成膜することができる。上記色素を塗布法により成膜する際は樹脂基板にダメージを与えない溶剤、即ち基板用樹脂を実質的に溶解しない溶剤に色素を溶解して塗布することが好ましい。記録層の膜厚は通常500～2000Åが好ましい。本発明においては上記記録層を成膜した後、保護層の密着性を改善するため最外周の記録層を溶剤によって除去してもよい。

【0018】なお、色素を含有する記録層を成膜する際には、前記した色素の他にニトロセルロース、エチルセルロース、アクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、ウレタン樹脂等の樹脂やレベリング剤、消泡剤等を本発明の効果を損なわない範囲において併用することもできる。

【0019】本発明において記録層の上に設けられる反射層は、通常、金属の薄膜が好ましい。通常のCDプレーヤーとの互換性を考慮すると、媒体のグルーブ上での反射率が60%以上となる材料が好ましい。反射層形成のための好ましい金属としては、アルミニウム、金、銀、銅、白金、ニッケル等や、これらの金属を一成分とする合金等が挙げられる。かかる金属の反射層は蒸着、

スパッター等の方法で成膜することができる。また、これらの反射層の膜厚は通常500～2000Å程度が好ましい。反射層は当然のことながら、グルーブ部を越えて成膜するのが好ましい。

【0020】本発明においては、反射層の上に保護層が設けられるが、この保護層を形成するためには、通常樹脂が用いられるが、保護効果の点からは、熱硬化性樹脂、特に生産性などの点から紫外線硬化樹脂が好ましい。保護層の膜厚は1～15μm程度が好ましく、また、この保護層は記録層及び反射層の外縁を越えて（その外側にまで）成膜するのが好ましい。

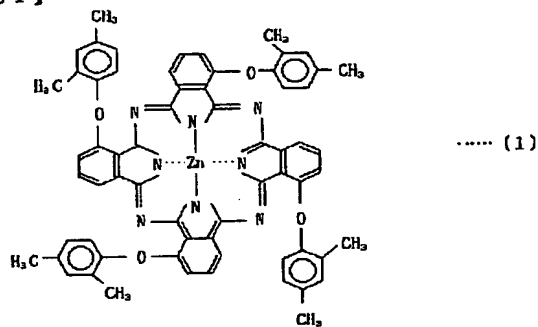
【0021】次に、本発明の実施例を述べる。

実施例1

下記式(1)で表されるフタロシアニン色素と下記式(2)で表されるフタロシアニン色素とをモル比100:20の割合で混合したものの3重量部を2-エトキシエタノール100重量部に溶解して塗布液とした。ポリカーボネート基板上に上記塗布液を用いてスピンコート法により厚さ約1300Åの記録層を形成した。次にスパッタリング法により金の反射層を約1000Å設け、さらにその上にUV硬化型樹脂をスピンコートし、紫外線を照射して硬化させて保護層を設け、光記録媒体を作成した。

【0022】

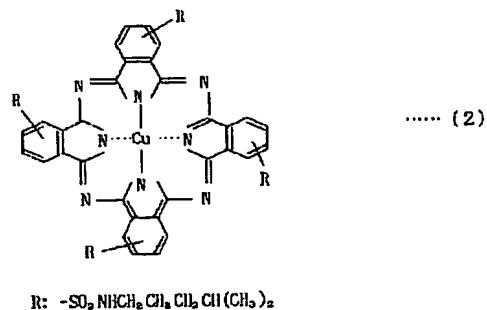
【化1】



【0023】

【化2】

<C. I. Solvent Blue 25>



【0024】次に上記光記録媒体をターンテーブルに取り付け、300rpmの等角速度で回転させ、直径39mmの円周上の記録層面にピックアップでレーザー光を

フォーカスさせ、回転原点パルスを送りトリガーとして、バーコード変換されたデータパルスを送り発生させ、780nmの波長をもつレーザーを6.0mWでデータパルスに応じて発光させて記録を行った。記録を行いながらピックアップを媒体上の直径42.8mmの位置まで0.2mm/sで移動させ、媒体情報として図5に示すような円弧状のバーコードを形成し、本発明による光記録媒体を得た。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、前記構成としたので以下のような顕著な効果が得られる。

- (1)媒体情報を記録層の光学的変化により記録するのでゴミの発生がなく、高品質な光記録媒体が提供できる。
- (2)媒体情報が低出力のレーザーで記録できるので光記録媒体を安価に提供できる。
- (3)回転原点パルスと同期してレーザー発光して媒体情報を記録するので、例えば媒体情報をバーコードで記録した場合、バーコードのゆがみがなく、正確な媒体情報の読み取りができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光記録媒体の基本構成を模式的に示す断面図である。

【図2】媒体情報がバーコードで記録された様子を示す図である。

【図3】本発明による光記録媒体を製造するための装置を模式的に示す図である。

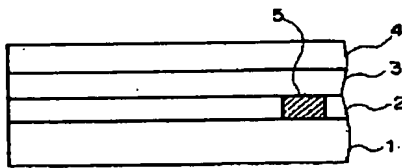
【図4】回転原点パルス及びデータパルスの関係を示す図である。

【図5】本発明の実施例で形成された媒体情報を表わすバーコードを示す図である。

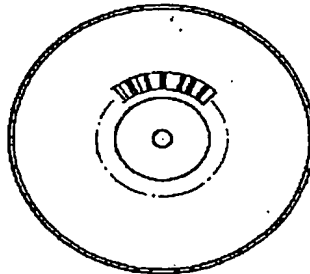
【符号の説明】

- 1 透明樹脂基板
- 2 記録層
- 3 反射層
- 4 保護層
- 5 光学的変化物（媒体情報）
- 11 ターンテーブル
- 12 データパルス発生部
- 13 ピックアップ
- 14 光記録媒体

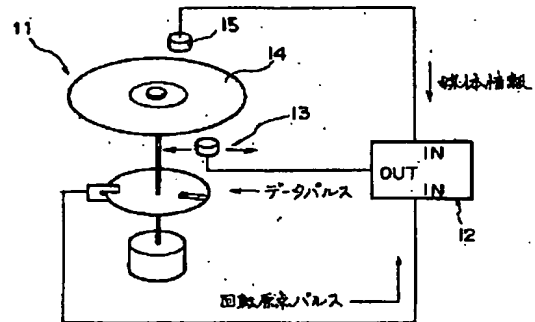
【図1】



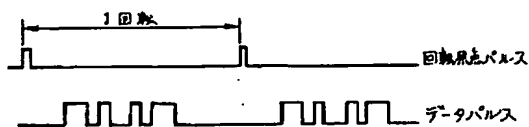
【図2】



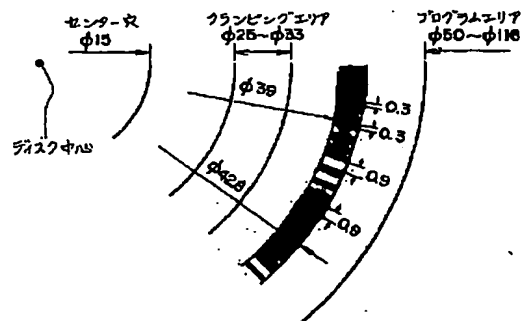
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.6

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 7/26

5 0 1

7215-5D

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)